

فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی

سال هفدهم، شماره ۶۷، زمستان ۱۳۹۶، صفحات ۳۴۱-۳۱۵

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن بر رشد اقتصادی با استفاده از مدل TVP-FAVAR

سمیه شکروی* و محسن خضری**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۲۲

چکیده

در این مطالعه جهت بررسی دقیق‌تر اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۲ و مدل خودرگرسیون برداری عامل-افزوده‌شده (FAVAR) ترکیبی با مدل پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP)، اقدام به مدل‌سازی اقتصاد ایران شده است. متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق شامل رشد اقتصادی، نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی (به‌عنوان شاخص اندازه دولت)، شاخص درجه باز بودن اقتصاد (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی)، نرخ تورم و شاخص توسعه مالی (به‌عنوان متغیر غیرقابل مشاهده) هستند. براساس نتایج تحقیق، اثر شاخص توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کل دوره مورد بررسی مثبت است. همچنین افزایش اندازه دولت منجر به کاهش رشد اقتصادی شده است به‌طوری‌که این اثرات کاهش‌ی در دوره‌هایی که درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد، شدیدتر است. به‌علاوه، اثر تورم بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران، مثبت است. درنهایت اینکه درجه باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی ایران، اثر مثبت دارد.

طبقه‌بندی JEL: E37, E31, C53, C11.

کلید واژه‌ها: توسعه مالی، رشد اقتصادی و مدل‌های فضا-حالت.

* استادیار گروه اقتصاد، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، shokravi@iaau.ac.ir

** استادیار گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان - نویسنده مسئول، m.khezri@basu.ac.ir

۱- مقدمه

دستیابی به رشد اقتصادی از جمله مهم‌ترین اهداف کشورها است. دستیابی به این مهم به شناخت عوامل تاثیرگذار بر رشد اقتصادی وابسته است؛ از متغیرهایی که در حوزه نظری و تجربی، اثرگذاری آن بر رشد اقتصاد مورد بررسی قرار گرفته است، می‌توان به متغیر توسعه مالی^۱ اشاره کرد.

بر اساس دیدگاه‌های نظری و تجربی موجود، سیستم‌های مالی توسعه یافته از طریق کاهش هزینه‌های نظارت، معاملات و اطلاعات، نقشی اساسی در بهبود وظیفه واسطه‌گری مالی ایفا می‌کنند. نظام‌های مالی کارآمد با شناسایی و تامین مالی فرصت‌های مناسب کسب و کار، تجهیز پس‌اندازها، پوشش و متنوع‌سازی ریسک و همچنین تسهیل مبادلات کالاها و خدمات موجب گسترش فرصت‌های سرمایه‌گذاری می‌شوند. علاوه بر این، افزایش کارایی در سیستم مالی در نهایت با بهبود تخصیص منابع، ارتقای سرمایه‌گذاری و تسریع در انباشت سرمایه، موجبات رشد بالاتر اقتصادی را فراهم می‌آورد (گرین و همکاران^۲، ۲۰۰۴). در این راستا اقتصاددانی چون هیکس^۳ (۱۹۸۵) و شومپتر^۴ (۱۹۳۴) بر توسعه ساختار مالی تاکید دارند و آن را موتور و جزء جدایی‌ناپذیر فرایند رشد اقتصادی برشمرده‌اند.

مطالعات پیشگام گلداسمیت^۵ (۱۹۶۹)، مکینون^۶ (۱۹۷۳) و شاو^۷ (۱۹۷۳) با اشاره به عملکرد واسطه‌های مالی از طریق افزایش پس‌انداز و در نتیجه رشد سرمایه‌گذاری، معتقدند که توسعه مالی منجر به افزایش رشد اقتصادی خواهد شد. همچنین تئوری رشد درون‌زا نیز بر نقش واسطه‌های مالی در بهبود کارایی سرمایه‌گذاری تاکید می‌کند (کینگ و لیوین^۸، ۱۹۹۳). در طرف مقابل فریدمن و شوارتز^۹ (۱۹۶۳)، رایبنسون^{۱۰}

1- Financial Development

2- Creane and *et. al*

3- Hicks

4- Schumpeter

5- Goldsmith

6- McKinnon

7- Shaw

8- King and Levine

9- Friedman and Schwartz

10- Robinson

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۱۷

(۱۹۵۲) توسعه مالی را نتیجه افزایش رشد اقتصادی در نظر می‌گیرند به نحوی که رشد اقتصادی منجر به افزایش تقاضا برای خدمات تامین مالی می‌شود (شهبازی و سعیدپور، ۱۳۹۲). برخی از دیدگاه‌ها نیز پا را فراتر نهاده و توسعه بازارهای مالی را عامل کاهش فرایند رشد اقتصادی در نظر گرفته‌اند. به این ترتیب، توسعه بازارهای مالی باعث بهبود در تخصیص منابع می‌شوند، اما تقسیم ریسک ممکن است منجر به کاهش پس‌انداز شود. بنابراین، در صورتی که تاثیر کاهش پس‌انداز بر افزایش کارایی غلبه کند، منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود (کینگ و لوین، ۱۹۹۳ و روسو و واچتل^۱، ۲۰۰۰).

طی سه دهه گذشته، حجم گسترده‌ای از مطالعات تجربی رابطه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی را در قالب مطالعات مبتنی بر داده‌های سری زمانی و داده‌های تلفیقی مورد آزمون قرار داده‌اند که نتایج حاصل از آن‌ها بسیار متنوع و متفاوت بوده است. جوید^۲ (۲۰۱۰، ص ۱۶) فرض خطی بودن در بررسی رابطه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی را دلیل نتایج متفاوت تحقیقات بیان کرده است.

با وجود اینکه بر پایه تحلیل‌های تئوریک امکان وجود رابطه غیرخطی در زمینه مورد مطالعه به دلایلی همچون تعادل‌های چندگانه محتمل است و بارتیلیمی و واروداکیس^۳ (۱۹۹۵، ص ۲۱۷ و ۱۹۹۶، ص ۷۰) و آگین و همکاران^۴ (۲۰۰۵) شواهد تجربی از وجود تعادل‌های چندگانه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی را از طریق کانون‌های همگرایی ارائه کردند، عدم توانایی مدل‌های خطی در شناسایی عدم تقارن‌ها^۵ (شامل شکست‌های ساختاری در سری‌های زمانی) به منظور بررسی نحوه ارتباط بین متغیرهای مدل لزوم استفاده از مدل‌های خطی را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. در بیشتر مطالعات تجربی از یک ضریب ثابت برای توضیح نحوه تاثیرگذاری توسعه مالی بر رشد اقتصادی در طول زمان استفاده شده است، اما در طول زمان و در سطوح مختلف توسعه اقتصادی و مالی، انتظار بر این است که مقدار ضرایب و نحوه تاثیرگذاری آن‌ها دستخوش تغییراتی شوند.

-
- 1- Rousseau and Wachtel
 - 2- Jude
 - 3- Berthelemy and Varoudakis
 - 4- Aghion and *et. al*
 - 5- Asymmetry

ضعف فوق از ساختار خطی با ضرایب ثابت مدل‌های تخمینی نشات می‌گیرد به طوری که بر اساس نظر استوک و واتسون^۱ (۲۰۰۸) از مهم‌ترین مشکلاتی که مدل‌های خطی با پارامترهای ثابت در طول زمان داشتند این است که نمی‌توانستند چارچوب تحلیلی درستی را در طول زمان ارائه دهند. این در حالی است که در مطالعات انجام گرفته در داخل کشور از مدل‌هایی خطی با پارامترهای تخمینی ثابت جهت بررسی رابطه بین باز بودن تجاری، توسعه مالی و رشد اقتصادی استفاده شده است (یوسفی و مبارک، ۱۳۸۷؛ صمیمی و همکاران، ۱۳۸۸؛ راستی، ۱۳۸۹؛ طیبی و همکاران، ۱۳۹۲ و محمدی و همکاران، ۱۳۹۳) که لزوم استفاده از مدل‌های جدیدتری که تخمین‌های دقیق‌تری را در مقاطع زمانی مختلف ارائه دهد بیان می‌کند (کوپ و کوریلیس، ۲۰۱۱).

عمده‌ترین مطالعاتی که در چند سال اخیر در زمینه بررسی اثرات شرایط حاکم بر اقتصاد کشور در روابط متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است در قالب روش‌های پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP) و مدل‌های مونت کارلو و زنجیره مارکوف^۲ هستند (ناکایما، ۲۰۱۱). چنین فرضی در تحقیق حاضر نیز در نظر گرفته شده است به طوری که با استفاده از مدل TVP-VAR پارامترهای مدل در طول زمان متغیر در نظر گرفته شده و رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در چارچوب فضای کلان حاکم بر اقتصاد کشور مورد بررسی قرار گرفته است.

در الگوی VAR محقق مجبور به تصمیم‌گیری در مورد انتخاب شاخص‌های قابل مشاهده خاص برای نشان دادن تعدادی مفاهیم نظری است. برای نمونه، محقق مجبور به نشان دادن فعالیت اقتصادی توسط یک سری زمانی مانند تولید ناخالص داخلی، بیکاری و یا تولیدات صنعتی است، این در حالی است که ممکن است سطح فعالیت اقتصادی با یک سری زمانی قابل نمایش نبوده و متغیر پنهانی باشد که بازتابی از چندین سری زمانی اقتصاد کلان است (برنانکی و همکاران، ۲۰۰۵)؛ چنین مشکلی در شاخص توسعه مالی بارزتر است، زیرا در تمامی مطالعات داخلی و خارجی که تاکنون انجام شده است.

استفاده از شاخص‌های متنوع جهت اندازه‌گیری توسعه مالی و بررسی ارتباط آن با رشد اقتصادی به درک بهتر ابعاد مختلف این ارتباط کمک کرده است، اما در بسیاری

1- Stock and Watson

2- Mote Carlo Markov Chain

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۱۹

از موارد نتایج متضادی در مورد نحوه اثرگذاری توسعه مالی بر رشد اقتصادی حاصل شده است که باعث شده استخراج یک نتیجه کلی از آن میسر نباشد (سلیمی فر و همکاران، ۱۳۸۹) در این حالت استفاده از مدل FAVAR و تعیین شاخص ترکیبی توسعه مالی، امکان تعیین دقیق تر شاخص توسعه مالی را فراهم می آورد. بر این اساس در این تحقیق برای ارزیابی اثرات توسعه مالی و رشد اقتصادی، علاوه بر روش های پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP) از الگوی خودرگرسیون برداری عامل-افزوده شده^۱ (FAVAR) معرفی شده توسط برنانکی، بویوین و الیاس^۲ (۲۰۰۵) هم استفاده شده است تا امکان استفاده از متغیرهای مختلف تعیین کننده توسعه مالی در محاسبه شاخص توسعه مالی را فراهم آید.

مدل های اقتصادسنجی برای تخمین مدل های FAVAR و TVP-FAVAR در مطالعات مختلفی به کار گرفته شده است (برنانک و همکاران^۳، ۲۰۰۵؛ کوروبیلیس^۴، ۲۰۱۳)، مدل TVP-FAVAR مطالعه حاضر بسطی از مدل مطالعه دوز و همکاران^۵ (۲۰۱۱) است. در فرآیند مدل سازی مدل TVP-FAVAR، بر اساس الگوی جوید (۲۰۱۰، ص ۲۴)، علاوه بر متغیر شاخص توسعه مالی و رشد اقتصادی، برخی متغیرهای کنترل شامل نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی (به عنوان شاخص اندازه دولت)، شاخص درجه باز بودن اقتصاد^۶ (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) و نرخ تورم که در مدل سازی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی می توانند موثر واقع شوند نیز وارد مدل شده اند. همچنین در قالب مدل TVP-FAVAR از متغیرهای تعیین کننده توسعه مالی دولت جهت تخمین متغیر پنهان شاخص توسعه مالی استفاده شده است.

مقاله حاضر بعد از مقدمه در چهار بخش تنظیم شده است، در بخش دوم مبانی نظری مدل های خود رگرسیون برداری عامل افزوده شده با پارامترهای متغیر زمانی مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش سوم پیشینه تحقیق ارائه شده است. در بخش چهارم تجزیه و تحلیل نتایج و در بخش پنجم نتایج مقاله ارائه شده است.

1- Factor-augmented

2- Bernanke, Boivin and Elias

3- Bernanke and *et. al*

4- Korobilis

5- Doz and *et. al*

6- Trade Openness

۲- پیشینه تحقیق

بالتاجی و همکاران^۱ (۲۰۰۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «توسعه مالی و درجه باز بودن: تخمین از طریق داده‌های تابلویی» به بررسی درجه باز بودن مالی و تجاری بر توسعه مالی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در دوره ۲۰۰۳ - ۱۹۸۰ پرداختند. آن‌ها از بین شاخص‌های مختلف توسعه مالی، شاخص توسعه بخش بانکداری را به عنوان توسعه مالی برای این منظور استفاده کردند و برآزش مدل از طریق روش داده‌های تابلویی صورت گرفت. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که برای هر دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، درجه باز بودن به توسعه مالی کمک می‌کند به خصوص درجه باز بودن مالی برای کشورهایی که درآمد پایین دارند ریال بسیار مناسب است.

جوید (۲۰۱۰) نیز تاثیر آستانه‌ای متغیرهای مختلفی را بر رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی ۷۱ کشور منتخب مورد آزمون قرار داده است. نتایج وی بیانگر وجود رابطه غیرخطی با لحاظ هر یک از متغیرهای نرخ تورم، نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی و درجه باز بودن اقتصاد به عنوان متغیر انتقال است. همچنین نتایج وی بر تاثیر مثبت و قابل توجه توسعه مالی بر رشد اقتصادی دلالت می‌کنند.

کنانی و فوجیو^۲ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین توسعه مالی، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی در کشور مالایو پرداخته و برای این منظور از مدل خود رگرسیون برداری (VAR) و VECM استفاده کرده است. در این مطالعه از سه متغیر نسبت حجم گسترده پول (M_2) به GDP اسمی، نسبت بدهی‌های بانک‌ها به GDP اسمی و نسبت اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی به GDP اسمی به عنوان سه شاخص توسعه مالی استفاده کرده و برای نشان دادن رشد اقتصادی نیز از متغیر GDP واقعی سرانه استفاده شده است. همچنین شدت تجارت (نسبت مجموع واردات و صادرات به GDP اسمی) را نیز به عنوان شاخصی برای باز بودن تجاری قلمداد می‌کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رابطه بلندمدتی بین توسعه ملی، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی وجود دارد و حمایت‌هایی دال بر تحریک توسعه مالی و باز بودن تجاری در افزایش رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه پیدا کرده است.

1- Baltagi and *et. al*

2- Kenani and Fujio

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۲۱

شاهیکی تاش و شیدایی^۱ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای اثر مشترک آزادسازی تجاری و توسعه اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران را با استفاده از تئوری رشد درون‌زا طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۶۶ مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از روش همجمعی جوهانسون استفاده شده و نتایج مطالعه نشان می‌دهد که رابطه آزادسازی تجاری، توسعه مالی و اثر مشترک آن‌ها بر رشد اقتصادی ایران مثبت است.

اروری و همکاران^۲ (۲۰۱۳) رابطه علی بین توسعه مالی، باز بودن تجاری و رشدی اقتصادی را با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه‌های گسترده (ARDL) و آزمون کرانه‌ها برای کشور بنگلادش در دوره ۲۰۱۱-۱۹۷۵ مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که توسعه مالی، باز بودن تجاری و رشدی اقتصادی در بلندمدت باهم دیگر ارتباط دارند. در این مطالعه شواهدی در حمایت از فرضیه طرف عرضه مشاهده شده است هنگامی که توسعه مالی و رشد اقتصادی علت صادرات هستند. رشد اقتصادی علت واردات و اثر بازخوری^۳ بین باز بودن تجاری و رشد اقتصادی وجود دارد.

منیاه و همکاران^۴ (۲۰۱۴)، رابطه علی بین توسعه اقتصادی و باز بودن تجاری و رشد اقتصادی برای ۲۱ کشور آفریقایی بررسی کردند. آن‌ها بر اساس چهار شاخص مختلف مالی یک شاخص توسعه مالی را توسعه داده و روش پانل بوت استرپ شده^۵ را برای علیت گرنجری به کار بردند. نتایج تجربی این مطالعه نشان می‌دهد که در خصوص فرضیه منبی بر اینکه توسعه مالی و باز بودن تجاری منجر به رشد اقتصادی می‌شود، شواهد ضعیفی وجود دارد. نتایج حاکی از آن است که تلاش‌های اخیر در توسعه مالی و آزادسازی تجاری تاثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی این کشورها نداشته است.

پلات و همکاران^۶ (۲۰۱۵) تاثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی افریقای جنوبی را با اضافه کردن متغیر باز بودن تجاری برای دوره ۲۰۱۱-۱۹۷۰ دوباره مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها با استفاده از روش هم‌انباشتگی ترکیبی بایر-هنک^۷ رابطه بلندمدت بین متغیرهای یادشده را

1- Shahiki Tashand Sheidaei

2- Arouri and *et. al*

3- Feedback effect

4- Menyah and *et. al*

5- bootstrapped

6- Polat and *et. al*

7- Bayer-Hanck Combined Cointegration Approach

مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان‌دهنده این است که توسعه مالی محرک رشد اقتصادی است. افزایش سرمایه موجب رشد اقتصادی می‌شود، اما باز بودن تجاری مانع آن می‌شود. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که برای رشد اقتصادی بیشتر دولت باید برای رسیدن به توسعه مالی بهتر سیاست‌های تجاری را تغییر دهد.

رحیمی بروجردی (۱۳۸۵)، مطالعه‌ای پیرامون بررسی درجه باز بودن تجاری و رابطه آن با رشد اقتصادی را با استفاده از آزمون‌های اقتصادسنجی و مدل و آزمون‌های «داوریک»^۱ انجام داده است. نتایج تخمین‌های پنل نشان داده که اثر درجه باز بودن، روی رشد اقتصادی مثبت است. علاوه بر این، نتایج حاصل از تصریح ساده فرم مدل اولیه برای سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۶۰ در مورد ۷۴ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته به صورت مقطعی مدنظر قرار گرفته است. در این رگرسیون رشد تولید ناخالص داخلی سرانه روی درجه باز بودن تجاری، نرخ‌های سرمایه‌گذاری و سطح اولیه تولید ناخالص داخلی (سال ۱۹۶۰)، رگرس شده و وجود رابطه مثبت میان باز بودن تجاری و رشد اقتصادی مورد تایید قرار گرفته است.

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود به بررسی تاثیر آزادسازی تجاری و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران برای دوره زمانی ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۶ با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداخته‌اند. نتایج تخمین مدل بیانگر این بود که رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل برقرار بوده و تاثیر آزادسازی تجاری و توسعه مالی بر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی‌دار است. ضریب تصحیح خطا نیز حدود ۰/۲۲ بوده که نشان می‌دهد تعدیل به سمت مقدار تعادلی یا بلندمدت در مدت‌زمان به نسبت طولانی صورت می‌گیرد. با توجه به آزمون علیت گرنجر، علیت از متغیرها به تولید ناخالص داخلی نیز وجود دارد.

طیبی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثر باز بودن مالی و تجاری بر توسعه اقتصادی ایران و شرکای تجاری آن در دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۶ پرداخته است. بر این اساس، الگوی اقتصادسنجی توسعه مالی به پیروی از بالتاجی و همکاران^۲ (۲۰۰۷)، تصریح شده و یک مجموعه داده‌های تابلویی ایجاد و از تکنیک پانل پویا مبتنی بر روش

1- Dowrick

2- Baltagi

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۲۳

گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شده است. نتایج تجربی مطالعه نشان دادند که اثر باز بودن تجاری بر توسعه مالی معنادار است. در مورد اثر درجه باز بودن مالی نشان داده شد که هرچه سهم اعتبارات بخش خصوصی و بانکداری در تولید ناخالص داخلی بالاتر رود، توسعه مالی را به طور معنی داری ارتقا می بخشد.

۳- مبانی نظری

ضرایب تخمین مدل مورد استفاده در این مقاله می توانند در طول زمان تغییر کنند و از این جنبه با مدل های استفاده شده در مطالعات تجربی ذکر شده در بخش قبل متفاوت است. مدل TVP-FAVAR مورد استفاده در این تحقیق، ضعف مدل های خطی در شرایط شکست های ساختاری و تغییرات سیکلی در سری های زمانی را برطرف کرده و امکان بررسی دقیق تر روابط بین متغیرهای مدل را فراهم می کند (استوکواتسون، ۲۰۰۸).

تعدادی از محققان به این نتیجه رسیدند که در مدل های عامل، ضرایب متغیر زمانی (TVP) منجر به نتایج دقیق تری می شوند (دل نگر و اترک^۱، ۲۰۰۸؛ ایکمیر، لمک و مارسلینو^۲، ۲۰۱۱ و کوروبلیس^۴، ۲۰۱۳).

فرض کنید x_t به ازای $t = 1, \dots, T$ یک بردار $n \times 1$ از متغیرها برای تخمین متغیر غیر قابل مشاهده موجود در مدل باشد. به علاوه y_t یک بردار $s \times 1$ از متغیرهای اقتصاد کلان قابل مشاهده موجود در مدل باشد. مدل TVP-FAVAR به صورت معادله (۱) است.

$$x_t = \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t + u_t$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} = c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (1)$$

در معادله (۱) ضرایب رگرسیون، λ_t^y ضرایب متغیر فاکتور و λ_t^f ضرایب متغیر فاکتور باشد. ضرایب VAR ($B_{t,1}, \dots, B_{t,p}$) و u_t و ε_t پسماندهای مدل هستند که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و کوواریانس Q_t و V_t هستند.

-
- 1- Time-variation Coefficient
 - 2- Del Negro and Otrok
 - 3- Eickmeier, Lemke and Marcellino
 - 4- Korobilis

ضرایب $\lambda_t = \left((\lambda_t^f)', (\lambda_t^y)' \right)'$ و ضرایب مدل VAR $\beta_t = \left(c_t', \text{vec}(B_{t,1}), \dots, \text{vec}(B_{t,p})' \right)'$ طبق یک فرآیند گام تصادفی متغیر روی زمان استخراج می‌شوند (معادله (۲)).

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t \quad (2)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t$$

که در آن $v_t \sim N(0, W_t)$ و $\eta_t \sim N(0, R_t)$ است. همه خطاها در معادله (۲) با یکدیگر و روی زمان ناهمبسته هستند، بنابراین ساختاری به صورت ماتریس

$$\text{دارند.} \begin{pmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \\ v_t \\ \eta_t \end{pmatrix} = N \left(0, \begin{bmatrix} V_t & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & Q_t & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & W_t & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & R_t \end{bmatrix} \right)$$

معادله‌های (۱) و (۲) را مدل TVP-FAVAR می‌گویند. با اعمال چند محدودیت،

مدل‌های دیگری نیز از این مدل استخراج می‌شود که به شرح زیر است:

۱- مدل VAR پارامتر متغیر زمانی عامل افزوده شده (FA-TVP-VAR): این مدل هنگامی حاصل می‌شود که ضرایب معادله اول در رابطه (۱) (λ_t) در همه دوره‌های زمانی ثابت باشد ($W_t = 0$) بوده که در این صورت $\lambda_t = \lambda$ است.

۲- مدل VAR عامل افزوده شده (FAVAR): این مورد هنگامی حاصل می‌شود که λ_t و β_t در طول زمان ثابت باشند ($W_t = R_t = 0$).

۳- مدل VAR پارامترهای متغیر زمانی (TVP-VAR): این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورهای مدل صفر باشد (یعنی $f_t = 0$).

۴- مدل VAR: این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورها صفر بوده و λ_t و β_t در طول زمان ثابت باشد.

تخمین بیزی^۲ مدل TVP-VAR و TVP-FAVAR با استفاده از روش‌های مونت کارلو زنجیر مارکوف (MCMC) انجام می‌شود (پرمیسری^۱، ۲۰۰۵ یا دل‌نگرو و

1- Factor-augmented Time-varying Parameter VAR

2- Bayesian

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۲۵

اتروک^۲، ۲۰۰۸). چنین روش‌های شبیه‌سازی بیزی، حتی اگر محقق یک مدل TVP-FAVAR منفرد را تخمین بزند از لحاظ محاسباتی سنگین هستند. هنگام مواجهه با TVP-FAVAR چندگانه^۳ و هنگام محاسبه پیش‌بینی‌های بازگشتی^۴ (که به صورت مکرر، نیازمند اجرای MCMC روی یک محدوده گسترده از داده‌ها است) استفاده از روش‌های MCMC به علت مدت زمان زیاد اجرای تخمین، بازدارنده هستند.

در این مقاله از روش‌های تخمین سریع‌تر و به نسبت مشابهی استفاده شده است که حجم محاسبات را به صورت گسترده‌ای کاهش می‌دهد. مشابه با مدل TVP-VAR مطالعه کوپ و کروبلیس (۲۰۱۳) در این مقاله ایده روش‌های تنزیل واریانس^۵ با فیلتر کالمن ترکیب شده تا نتایج تجربی برای پسین‌های متغیر وضعیت f_t و پارامترهای متغیر زمانی $\theta_t = (\lambda_t, \beta_t)$ حاصل شود. توجه داشته باشید که هم فاکتور f_t و هم پارامترهای λ_t موجود در تابع اندازه غیرقابل مشاهده بوده و در این حالت استفاده از فیلتر کالمن امکان‌پذیر نیست. بر این اساس در این مقاله با استفاده از ایده روش تخمین دو مرحله‌ای دوز^۶ و همکاران (۲۰۱۱) و ادبیات مدل‌های فضا-حالت و توسعه یک الگوریتم دوگانه فیلترگذاری/صاف کردن^۷ خطی، امکان تخمین متغیر غیرقابل مشاهده وضعیت f_t و پارامترهای $\theta_t = (\lambda_t, \beta_t)$ فراهم شده است.

ایده استفاده از فیلتر کالمن خطی دوگانه خیلی ساده است، در ابتدا پارامترهای θ_t با مقدار معین از f_t به روز رسانی می‌شود، به طوری که مقادیر معین f_t ، یعنی \tilde{f}_t ، می‌تواند فاکتور تخمینی با استفاده از مدل اجزای اصلی مبتنی بر داده‌های $x_{i,t}$ باشد، سپس f_t با مقدار معین θ_t به روز رسانی می‌شود. چنین شرایطی امکان استفاده متمایز از فیلترها یا صاف کننده‌ها کالمن خطی را برای θ_t و f_t فراهم می‌کند.

ماتریس‌های کوواریانس خطا در مدل‌های سری زمانی چند متغیره معمولاً با مدل نوسانات تصادفی چند متغیر مدل‌سازی می‌شوند که لازمه تخمین آن محاسبات سنگینی

-
- 1- Primiceri
 - 2- Del Negro and Otrrock
 - 3- Multiple TVP-FAVAR
 - 4- Recursive
 - 5- Variance Discounting
 - 6- Doz and *et. al*
 - 7- Filtering/smoothing Algorithm

است. به منظور اجتناب از چنین حجم گسترده‌ای از محاسبات، در این مقاله مقادیر (V_t, Q_t, W_t, R_t) با استفاده از روش‌های تنزیل ماتریس واریانس و به صورت بازگشتی تخمین زده شده است. برای V_t و Q_t از روش‌های میانگین متحرک وزنی نمایی (EWMA)^۱ استفاده شده است که مقدار آن در روابط (۱۵) و (۱۶) به فاکتورهای K_1 و K_2 وابسته است. روش فوق از نظر محاسباتی ساده است تخمین EWMA به صورت گسترده‌ای به منظور مدل‌سازی بی‌ثباتی در کاربردهای مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند (بروکوا و داویس^۲، ۲۰۰۹) و تقریب دقیقی برای مدل GARCH به حساب می‌آیند. همچنین ماتریس کوواریانس W_t و R_t با استفاده از روش‌های فاکتور فراموش شده^۳ که در مطالعه کوپ و کروبلیس (۲۰۱۲ و ۲۰۱۳) به توصیف آن پرداخته شده است تخمین زده می‌شود. این روش نیز به فاکتورهای K_3 و K_4 وابسته است. فاکتورهای تنزیل فراموش شده دارای تفاسیر یکسانی هستند به طوری که مقدار کم آن‌ها دلالت بر این دارد که مشاهدات جدید $t-1$ و مجذور خطایش در مقایسه با مشاهدات قدیمی تر وزن بالای را در تخمین برای V_t و Q_t می‌گیرند. روش EWMA دلالت بر این دارد که تعداد موثر $(1 - K_1) / 2 - 1$ از مشاهدات به منظور تخمین V_t و Q_t استفاده می‌شود، این در حالی است که روش فاکتور فراموش شده دلالت بر این دارد که تعداد موثر $(1 / (1 - K_3)) (1 / (1 - K_4))$ از مشاهدات برای تخمین W_t و R_t استفاده می‌شود. انتخاب فاکتورهای تنزیل و فراموش شده می‌تواند بر اساس مقادیر انتظاری تغییرات در پارامترها تنظیم شود. توجه شود که اگر $K_1 = K_2 = 1$ انتخاب شود، دلالت بر این دارد که V_t و Q_t ثابت بوده. در حالی که $K_3 = K_4 = 1$ دلالت بر این دارد که $W_t = R_t = 0$ و مقادیر β_1 و λ_1 ثابت هستند.

یک مدل ساده الگوریتم تخمینی مدل TVP-FAVAR ارائه شده در این مقاله به صورت جدول (۱) است.

1- Exponentially Weighted Moving Average

2- Brockwell and Davis

3- Forgetting Factor

جدول (۱): الگوریتم برای تخمین مدل TVP-FAVAR

<p>۱- الف- تعیین پارامترهای اولیه β، λ، f، Q و V.</p> <p>ب- تخمین اجزای اصلی فاکتورها، \tilde{f}_t</p> <p>۲- تخمین پارامترهای متغیر زمانی θ_t با استفاده از \tilde{f}_t</p> <p>الف- تخمین Q_t و V_t و R_t و W_t با استفاده از VD</p> <p>ب- تخمین β_t و λ_t با استفاده از مقادیر Q_t و V_t و R_t و W_t حاصله و روش KFS</p> <p>۳- تخمین فاکتورها f_t با مقادیر معین θ_t با استفاده از KFS</p>	
---	--

با بازنویسی فشرده تر معادله‌های (۱) و (۲)، معادله (۳) را خواهیم داشت.

$$x_t = z_t \lambda_t + u_t u_t \sim N(0, V_t) \quad (3)$$

$$z_t = z_{t-1} \beta_t + \varepsilon_t \varepsilon_t \sim N(0, Q_t) \quad (4)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t \eta_t \sim N(0, R_t) \quad (5)$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t v_t \sim N(0, W_t) \quad (6)$$

در اینجا $\lambda_t = (\lambda_t^y, \lambda_t^f)'$ است. توجه شود که \tilde{f}_t تخمین اجزای بنیادی استاندارد^۱ از

$$\tilde{z}_t = \begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} \text{ و } z_t = \begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} \text{ که } x_t \text{ (داده‌های تا زمان } t) \text{ است به طوری که}$$

هستند. به علاوه اگر a_i یک بردار باشد، عنصر $a_{i,t}$ آن بردار است، به علاوه اگر A_t

یک ماتریس باشد، عنصر $A_{ii,t}$ آن ماتریس است. الگوریتم این تحقیق مقادیر

توزیع پیشین^۲ را برای وضعیت‌های اولیه نیاز دارد به طوری که از مقادیر به نسبت کاربردی

$$f_t \sim (0, 10), \lambda_t \sim (0, I), \text{ و برای این منظور استفاده شده است. برای تخمین}$$

EWMA واریانس خطای پیش‌بینی مقادیر اولیه آن‌ها برابر با $V_0 = 0.1 \times I$ ، $Q_0 = 0.1 \times I$

$$\text{و } R_0 = 10^{-5} \times I \text{ و } W_0 = 10^{-5} \times I \text{ در نظر گرفته شده است.}$$

1- Standard Principal Components

2- Priors

در نظر گرفتن مقادیر کمتر R_0 و W_0 بر اساس این واقعیت است که R_t و Q_t درجه تکامل در ضرایب را تعیین می کنند به طوری که به صورت آشکارا حتی واریانس کمی برابر با 10^{-5} امکان تغییرات بزرگ در ضرایب را در یک دوره به نسبت کوتاه فراهم می کند.

الگوریتم این تحقیق بسط الگوریتم مطالعه دوز و همکاران (۲۰۱۱) را برای TVP-FAVAR که شامل دو مرحله اصلی است و برای زمان های $t = 1, \dots, T$ تکرار می شود اجرا می کند:

مرحله یک: مشروط به مقادیر \tilde{f}_t مقادیر پارامترها را در مدل TVP-FAVAR تخمین می زند. مرحله دو: مشروط به مقادیر ضرایب تخمینی TVP-FAVAR مرحله یک از فیلتر کالمن به منظور تخمین f_t تحقیق استفاده می کند.

مرحله دوم بدون نیاز به توضیحات اضافی بر اساس کاربر استاندارد فیلتر کالمن در یک مدل فضا-حالت اجرا می شود در این بخش تنها روش اجرای مرحله اول شرح داده می شود. مرحله اول با در نظر گرفتن مقادیر توزیع پیشین شرح داده شده در قسمت قبل برای دوره زمانی $t = 0$ شروع می شود و برای $t = 1, \dots, T$ فرآیندی به شرح زیر ادامه می یابد:

۱- این مرحله شامل محاسبه پسماند برای تابع حالت، یعنی \hat{u}_{t-1} و $\hat{\eta}_{t-1}$ به صورت معادله های (۷) و (۸) است.

$$\hat{v}_{t-1} = \hat{\lambda}_{t-1} - \hat{\lambda}_{t-2} \quad (7)$$

$$\hat{\eta}_{t-1} = \hat{\beta}_{t-1} - \hat{\beta}_{t-2} \quad (8)$$

۲- تخمین ماتریس کوواریانس مدل حالت R_t و W_t از طریق معادله های (۹) و (۱۰) است.

$$\hat{R}_t = \kappa_r \hat{R}_{t-1} + (1 - \kappa_r) \hat{\eta}_{t-1} \hat{\eta}'_{t-1} \quad (9)$$

$$\hat{W}_t = \kappa_w \hat{W}_{t-1} + (1 - \kappa_w) \hat{v}_{t-1} \hat{v}'_{t-1} \quad (10)$$

۳- محاسبه مقادیر تابع پیش بینی فیلتر کالمن برای λ_t و β_t بر اساس اطلاعات در دوره $t - 1$ مطابق معادله های (۱۱) و (۱۲) صورت می گیرد.

$$\lambda_t \sim N \left(\lambda_{t|t-1}, \sum_t \lambda |_{t-1} \right) \quad (11)$$

$$\beta_t \sim N \left(\beta_{t|t-1}, \sum_t \beta |_{t-1} \right) \quad (12)$$

۳۲۹ محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن ...

در معادله‌های (۱۱) و (۱۲) $\lambda_{t|t-1} = \lambda_{t-1|t-1} + \hat{W}_t$ و $\sum_{t|t-1}^{\lambda} = \sum_{t-1|t-1}^{\lambda} + \hat{W}_t$ و $\beta_{t|t-1} = \beta_{t-1|t-1} + \hat{R}_t$ و $\sum_{t|t-1}^{\beta} = \sum_{t-1|t-1}^{\beta} + \hat{R}_t$ هستند.

۴- محاسبه خطاهای پیش‌بینی تابع اندازه‌گیری به کمک معادله‌های (۱۳) و (۱۴) صورت می‌گیرد.

$$\hat{u}_t = x_t - \hat{x}_{t|t-1} \quad (۱۳)$$

$$\hat{e}_t = z_t - \hat{z}_{t|t-1} \quad (۱۴)$$

در دو معادله (۱۳) و (۱۴) $\hat{x}_{t|t-1} = \tilde{z}_t \lambda_{t|t-1}$ و $\hat{z}_{t|t-1} = z_{t-1} \beta_{t|t-1}$ هستند.

۵- تخمین ماتریس کوواریانس خطای تابع اندازه‌گیری، یعنی V_t و Q_t با استفاده از روش EWMA به صورت معادله‌های (۱۵) و (۱۶) خواهد بود.

$$\hat{V}_t = \kappa_v \hat{V}_{t-1} + (1 - \kappa_v) \hat{u}_t \hat{u}_t' \quad (۱۵)$$

$$\hat{Q}_t = \kappa_q \hat{Q}_{t-1} + (1 - \kappa_q) \hat{e}_t \hat{e}_t' \quad (۱۶)$$

۶- به‌روزرسانی $\lambda_{i,t}$ برای هر کدام از مقادیر $i = 1, \dots, n$ برای معادله (۱۷):

$$\lambda_{it} \sim N \left(\lambda_{i,t|t}, \sum_{ii,t|t}^{\lambda} \right) \quad (۱۷)$$

از طریق معادله‌های (۱۸) و (۱۹) خواهد بود.

$$\lambda_{i,t|t} = \lambda_{i,t|t-1} + \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} \tilde{z}_t' \left(\hat{V}_t + \tilde{z}_t \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} \tilde{f}_t' \right)^{-1} \quad (۱۸)$$

$$\sum_{ii,t|t}^{\lambda} = \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} - \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} \tilde{z}_t' \left(\hat{V}_t + \tilde{z}_t \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} \tilde{z}_t' \right)^{-1} \tilde{z}_t \sum_{ii,t|t-1}^{\lambda} \quad (۱۹)$$

۷- به روز رسانی β_t (معادله (۲۰)):

$$\beta_t \sim N \left(\beta_{t|t}, \sum_{t|t}^{\beta} \right) \quad (۲۰)$$

از طریق معادله‌های (۲۱) و (۲۲) صورت می‌گیرد.

$$\beta_{t|t} = \beta_{t|t-1} + \sum_{t|t-1}^{\beta} \tilde{z}_{t-1}' \left(\hat{Q}_t + \tilde{z}_{t-1} \sum_{t|t-1}^{\beta} \tilde{z}_{t-1}' \right)^{-1} \left(\tilde{z}_t - \tilde{z}_t \hat{\beta}_t \right) \quad (۲۱)$$

$$\sum_{t|t}^{\beta} = \sum_{t|t-1}^{\beta} - \sum_{t|t-1}^{\beta} \tilde{z}_{t-1}' \left(\hat{Q}_t + \tilde{z}_{t-1} \sum_{t|t-1}^{\beta} \tilde{z}_{t-1}' \right)^{-1} \tilde{z}_{t-1} \sum_{t|t-1}^{\beta} \quad (22)$$

۴- تجزیه و تحلیل نتایج

در این تحقیق از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۲ متغیرهای رشد اقتصادی، نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی (به‌عنوان شاخص اندازه دولت)، شاخص درجه باز بودن اقتصاد^۱ (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) و نرخ تورم به‌عنوان متغیرهای اصلی مدل استفاده شده است. به‌علاوه با توجه به نوع داده‌ها و اطلاعات در دسترس، ۵ شاخص زیر جهت محاسبه متغیر پنهان شاخص توسعه مالی وارد مدل TVP-FAVAR شده است (طیپی و همکاران، ۱۳۸۸):

الف- بدهی‌ها و دیون نقدی سیستم مالی (سکه و اسکناس به‌اضافه‌ی بدهی‌های بهره‌دار بانک‌ها و واسطه‌های مالی غیربانکی)، تقسیم بر تولید ناخالص داخلی که به‌عنوان شاخص عمق مالی از آن نام برده می‌شود و در حقیقت اندازه واسطه‌های مالی را در اقتصاد می‌سنجد. هر اندازه این شاخص بالاتر باشد، حاکی از میزان بالای عمق مالی و بزرگ‌تر بودن اندازه واسطه‌های مالی است.

ب- نسبت مطالبات سیستم بانکی (بانک‌ها و مؤسسات اعتباری) از بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی که به‌عنوان شاخص کارایی سیستم مالی نیز از آن نامبرده می‌شود. مهم‌ترین مزیت این شاخص آن است که اعتبارات به بخش دولتی در آن منظور نشده است، بنابراین، نقش واسطه‌های مالی را در جهت‌دهی و جوه قابل سرمایه‌گذاری به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و مشارکت بیشتر بخش خصوصی بهتر نشان می‌دهد. هر اندازه مقدار این شاخص بالاتر باشد، نشان‌دهنده نقش فعال‌تر بخش خصوصی و به‌تبع آن کاراتر بودن سیستم بانکی در تجهیز و تقویت این بخش است.

ج- نسبت سپرده‌های بانکی به نقدینگی؛ از آنجایی که قدرت وام‌دهی بانک‌ها بسته به میزان منابع آن‌ها است، هر چه سهم بانک‌ها از میزان حجم نقدینگی به‌صورت سپرده‌های

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۳۱

بانکی بیشتر باشد، بانک‌ها ابزار کافی جهت پرداخت تسهیلات به بخش‌های واقعی اقتصاد و هدایت بهینه منابع و نقدینگی به سوی تولید را در اختیار خواهند داشت.

د- سهم مانده بدهی بخش غیردولتی به بانک‌های غیردولتی از کل مانده بدهی بخش غیردولتی؛ به منظور شاخص‌سازی میزان حضور بانک‌های غیردولتی در صنعت بانکی کشور، می‌توان از سهم سپرده‌ها و اعتبارات اعطایی توسط این بانک‌ها از متغیرهای متناظر در شبکه بانکی استفاده کرد. برای این منظور در این مقاله از نسبت سپرده‌های غیردولتی موجود در بانک‌های غیردولتی به کل سپرده‌های بخش غیردولتی در شبکه بانکی و نیز سهم مانده بدهی بخش غیردولتی به بانک‌های غیردولتی از کل مانده بدهی بخش غیردولتی استفاده شده است.

ه- نسبت ارزش افزوده خدمات مؤسسات پولی و مالی از ارزش افزوده بخش خدمات؛ ارزش افزوده خدمات مؤسسات پولی و مالی ترکیبی از ارزش افزوده بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی، ارزش افزوده خدمات بیمه‌ای و همچنین ارزش افزوده واسطه‌گری مالی (بورس اوراق بهادار) است. از آنجا که حدود ۸۵ درصد ارزش افزوده خدمات مؤسسات پولی و مالی شامل ارزش افزوده ایجادشده توسط بخش بانکی است، می‌توان از نسبت ارزش افزوده خدمات مؤسسات پولی و مالی به ارزش افزوده بخش خدمات به عنوان شاخصی از گسترش خدمات بخش بانکی در اقتصاد استفاده کرد.

تمام متغیرها از بانک مرکزی استخراج شده است. در ادامه پس از تخمین مدل TVP-FAVAR با استفاده از نرم‌افزار MATLAB و استفاده از ۲ وقفه متغیرهای درون‌زای مدل، نتایج آنالیز واکنش آنی متغیر رشد اقتصادی در نتیجه شوک در متغیرهای مدل تا ۱۰ دوره ارائه شده است.^۱

در این تحقیق به منظور اجرای تابع واکنش آنی از تجزیه چولسکی^۲ استفاده شده است. نتایج تابع واکنش آنی تحقیق حاضر در طول زمان متغیر است و از این جهت از تحقیقات گذشته متفاوت است به طوری که به صورت سه بعدی رسم می‌شود. محور عمودی تابع

۱- کد نرم افزار متلب مورد استفاده در این مقاله با اصلاحات از کد مورد استفاده در مطالعه کوپ و کروبلیس (۲۰۱۳) برداشت شده است.

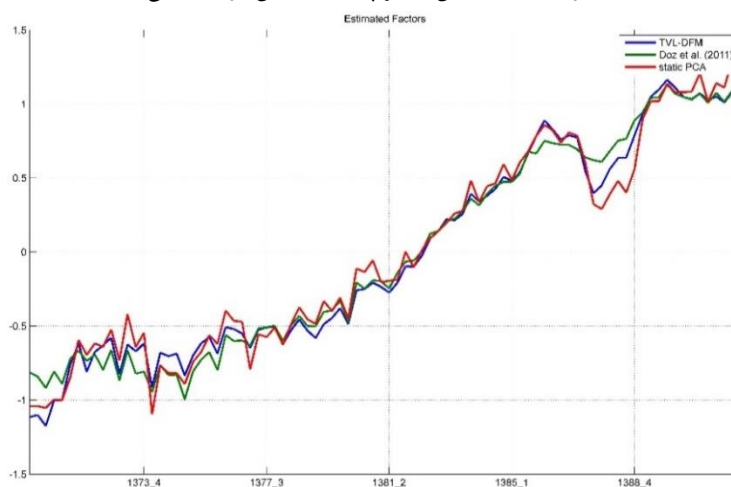
2- Cholesky

۳۳۲ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال هفدهم، شماره ۶۷، زمستان ۱۳۹۶

واکنش آنی مقادیر واکنش آنی متغیرها به شوک‌های وارده و محورهای افقی آن زمان اجرای شوک و دوره واکنش آنی (تا ۱۰ دوره) را ارائه می‌دهد.

نتایج تخمین متغیر غیرقابل مشاهده شاخص توسعه مالی با استفاده از مدل TVP-FAVAR، مدل FAVAR دو مرحله‌ای معرفی شده در مطالعه دوز و همکاران (۲۰۱۱) و مدل PCA در نمودار (۱) ارائه شده است.

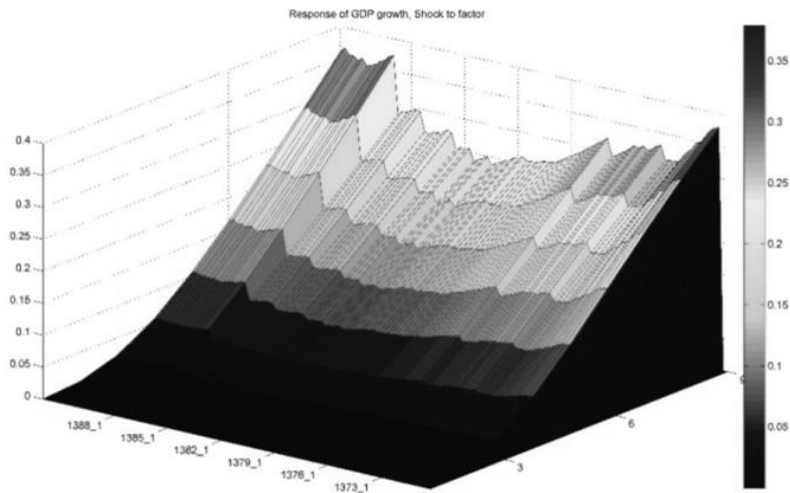
نمودار (۱): تخمین متغیر پنهان شاخص توسعه مالی



بر اساس نمودار (۲)، اثر شوک متغیر توسعه مالی روی رشد اقتصادی در تمام طول دوره مورد بررسی مثبت است.

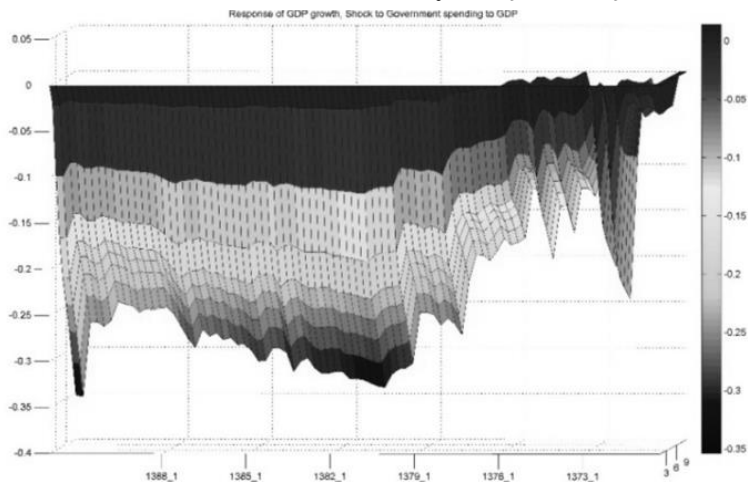
۳۳۳ محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن...

نمودار (۲): شوک متغیر پنهان توسعه مالی دولت بر روی رشد اقتصادی



بر اساس نمودار (۳) اثر شوک متغیر اندازه دولت روی رشد اقتصادی منفی است. این اثرات منفی از سال ۱۳۷۹ به بعد بیشتر شده است.

نمودار (۳): شوک متغیر اندازه دولت روی رشد اقتصادی

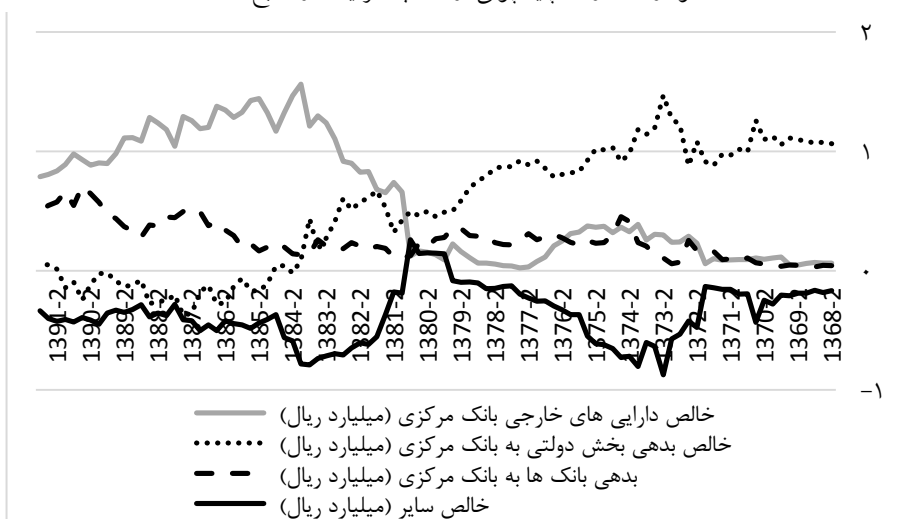


بر اساس نمودار (۴) تا سال ۱۳۷۹ رشد بدهی دولت عامل اصلی رشد پایه پولی کشور بوده است، از سال ۱۳۷۹ مقارن با افزایش درآمدهای نفتی به تدریج سهم رشد ذخایر ارزی

۳۳۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال هفدهم، شماره ۶۷، زمستان ۱۳۹۶

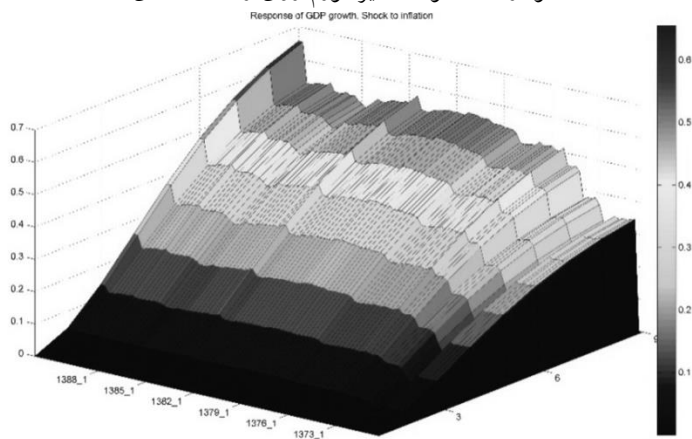
در رشد پایه پولی افزایش و سهم رشد بدهی دولت کاهش یافته است، بنابراین، بر اساس نتایج تحقیق، اثرات منفی افزایش اندازه دولت در دوره‌هایی که هم‌زمان با افزایش قیمت نفت و پوشش کسری بودجه دولت از طریق ذخایر ارزی است، بیشتر است.

نمودار (۴): رشد پایه پولی از جانب هر یک از منابع آن



بر اساس نمودار (۵)، اثر شوک متغیر تورم روی رشد اقتصادی در تمام طول دوره مورد بررسی مثبت است.

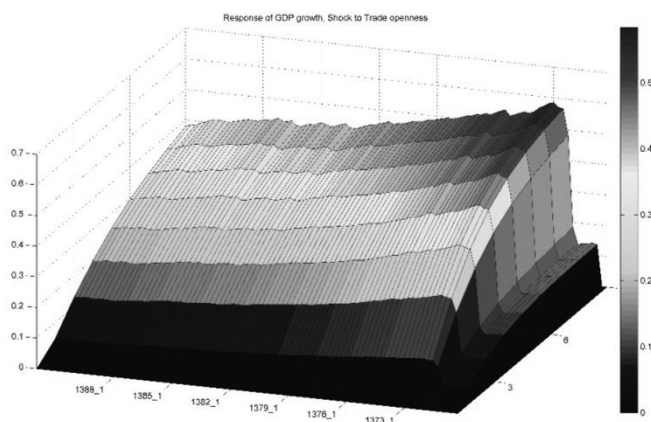
نمودار (۵): شوک متغیر تورم روی رشد اقتصادی



محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۳۵

بر اساس نمودار (۶)، اثر شوک متغیر آزادسازی تجاری روی رشد اقتصادی در تمام طول دوره مورد بررسی مثبت است و تنها در دوره تعدیل ساختاری قبل از سال ۱۳۷۳ این اثرات مثبت، کمتر است که دلیل این امر سیاست‌های دوره تعدیل ساختاری بود که زمینه‌ساز تضعیف شدید ارزش پول ملی و تورم‌های شدیدی در این دوره شد.

نمودار (۶): اثر شوک متغیر آزادی تجاری روی رشد اقتصادی



آزادی تجاری در اقتصاد ایران هم از جانب افزایش صادرات و هم افزایش واردات، منجر به رشد اقتصادی می‌شود، زیرا از یک طرف افزایش صادرات کشور منجر به معنای تولید بیشتر در کشور است و از طرف دیگر، حدود ۷۰ درصد از کالاهای وارداتی کشور کالاهای واسطه و سرمایه‌ای بوده و افزایش آن‌ها زمینه‌ساز تولید و رشد در اقتصاد ایران خواهد شد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

بر اساس نتایج تحقیق تورم منجر به رشد اقتصادی در ایران می‌شود؛ تورم، تاثیر یگانه‌ای در تمام سطوح ندارد، انتظار بر این است که برای تورم معتدل و اندک، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تشویق شود و به دلیل اینکه تورم، ترازهای واقعی پول را کاهش می‌دهد، افراد به جای نگاه داشتن پول آن را سرمایه‌گذاری کنند. زمانی که تورم از حد آستانه آن، بالاتر می‌رود، هزینه سرمایه را افزایش و بر سوددهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تاثیر منفی

به جای می‌گذارید. همچنین ثبات اقتصادی و تعادل را تهدید و میل متوسط به سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد، افراد حاضر به سرمایه‌گذاری در طرح‌های دیربازده نمی‌شوند و به سمت فعالیت‌های غیرمولد روی می‌آورند.

با توجه به وضعیت بالای تورم در اقتصاد ایران طی دوره مورد بررسی، انتظار بر این است که تاثیر منفی تورم در ایران نسبت به سایر کشورهای با تورم کمتر، بیشتر باشد، اما نتایج تحقیق حاضر رویکرد تولیدی تامین تقاضای داخلی را در بخش تولید کشور بیان می‌کند به طوری که افزایش در نرخ تورم در تمام دوره مورد بررسی منجر به سودآوری بخش تولیدی و رشد اقتصادی در ایران شده است.

تضعیف پولی ملی کشور و افزایش نرخ ارز که زمینه‌ساز افزایش فزاینده ذخایر ارزی در پایه پولی بانک مرکزی برحسب واحد پول داخلی شده است از یک طرف، منجر به افزایش فزاینده تورم در دو دهه اخیر شده است و از طرف دیگر، باعث افزایش نرخ ارز حقیقی شده و اثرات افزایش سطح عمومی قیمت‌ها بر نرخ ارز حقیقی را در اقتصاد ایران تعدیل کرده است. چنین سیاست‌هایی تا زمانی که رویکرد بخش تولیدی تامین تقاضای داخلی باشد از طریق افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و افزایش سودآوری حاصل از افزایش تورم در بخش تولید می‌تواند منجر به رشد اقتصادی شود، اما در صورتی که رویکرد اقتصاد کشور بخواهد به سمت تولید با نیت صادرات و کاهش نرخ بیکاری در اقتصاد حرکت کند، چنین سیاست‌هایی از کارایی برخوردار نیستند و سیاست‌های ساختاری بخش عرضه اقتصاد باید در اقتصاد ایران اجرایی شود.

با توجه به نتایج تخمین تا سال ۱۳۷۹ به علت کم بودن درآمدهای نفتی و کم بودن ذخایر ارزی در پایه پولی بانک مرکزی، منابع مالی لازم برای مخارج دولت از طریق بدهی دولت به بانک مرکزی تامین شده است. بنابراین، رشد اقتصادی دوره جاری منجر به رشد تورم در آینده شده است. در این دوره به علت کم بودن ذخایر ارزی، افزایش شدید نرخ ارز اثر زیادی روی رشد نقدینگی نداشته است. از سال ۱۳۷۹ به بعد، مقارن با افزایش قیمت نفت و افزایش منابع ارزی بانک مرکزی، تامین مخارج دولت زمینه‌ساز رشد ذخایر ارزی بانک مرکزی شده است به طوری که بخشی از منابع مالی لازم برای مخارج دولت از طریق افزایش درآمدهای نفتی و بخش دیگر نیز از طریق تضعیف پول ملی نمود پیدا کرده است.

محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن... ۳۳۷

در دوره‌هایی که بدهی دولت به بانک مرکزی منبع افزایش رشد اقتصادی بوده است، افزایش نرخ ارز شدیدتر است، زیرا در این حالت منابع ارزی لازم برای پوشش مخارج دولت کم است در حالی که در دوره‌هایی که ذخایر ارزی بانک مرکزی منبع افزایش رشد اقتصادی بوده است، هزینه‌های عدم مدیریت صحیح منابع به صورت کاهش ذخایر ارزی (و هدر رفت آن‌ها) و تضعیف پول ملی ظاهر می‌شود به طوری که منابع حاصل از فروش نفت زمینه‌ساز کاهش کمتر نرخ ارز و تورم کمتر بوده است. بنابراین، در دوره‌هایی که درآمدهای نفتی دولت افزایش یافته است، متغیرهایی مانند نرخ ارز و تورم قادر به بیان دقیق عدم تعادل‌ها در اقتصاد نبوده و تداوم در عدم تعادل‌ها و ضعف‌ها نهادی و ساختاری منجر به اثرات منفی‌تر افزایش اندازه دولت در اقتصاد شده است.

دولت‌ها با تنظیم جریان منابع و مصارف بودجه‌ای می‌توانند برگردش مالی در کل اقتصاد اثر بگذارند. بر این اساس برای آنکه بودجه دولت بتواند نقشی روشن و قابل درک بر رشد اقتصادی کشور داشته باشد باید تعدیل‌های بودجه‌ای و سیاست‌های انبساطی و انقباضی بودجه‌ای با جریان‌های مالی در اقتصاد پیوندی معنادار داشته باشد.

در کشورهایی که از مواهب طبیعی (نفت، گاز، معادن و...) برخوردار هستند، درآمد حاصل از این منابع جزء بزرگی از درآمدهای دولت را تشکیل می‌دهد. درآمدهای حاصل از فروش دارایی بر سطح اقتصاد اثر مثبت می‌گذارد، اما اگر با مدیریت صحیح از این درآمد استفاده نشود در بلندمدت رشد اقتصادی را کاهش خواهد داد. این درآمدها بر ساختار و کارایی تصمیم‌گیری عمومی تاثیر به‌سزایی دارند.

دولت در کشورهایی که فاقد منابع طبیعی هستند از طریق رای‌گیری انتخاب می‌شود و به کمک مالیات جمع‌آوری شده، اداره می‌شود. درحالی‌که دولت برای تامین مالی هزینه‌های در کشورهای برخوردار از منابع طبیعی، وابستگی کمتری به درآمدهای مالیاتی جمع‌آوری شده از آحاد جامعه دارد، بنابراین، در انجام هزینه‌هایش دقت نظر کمتری دارد. همچنین وجود این درآمدها سبب می‌شود که عدم تعادل‌ها در سطوح مختلف اقتصادی دیرتر نمایان شوند و ناکارایی‌ها دوام بیشتری یابند.

بر اساس نتایج تخمین، توزیع اعتبارات (وام‌دهی) بانک‌ها بر افزایش و یا کاهش فعالیت‌های تولیدی تاثیر دارند به طوری که اینکه اعتبارات به چه میزان با چه نرخ سودی، به

چه گروه و برای کدام فعالیت اقتصادی پرداخته شوند، می‌تواند کارد کرد اقتصاد را تحت تاثیر قرار دهند.

به‌طور کلی مطابق نتایج این تحقیق می‌توان اظهار داشت که توسعه بخش مالی یکی از کلیدهای بالقوه در افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. توسعه مالی در صورتی می‌تواند منجر به رشد و سرمایه‌گذاری بیشتر اقتصادی شود که بتواند زمینه مناسب جهت تخصیص بهینه منابع را فراهم ساخته و سبب افزایش کارایی سرمایه شود. رشد غیرتورمی بلندمدت اقتصادی، افزایش تولید و اشتغال، نیازمند تجهیز منابع مالی و تخصیص بهینه آن در اقتصاد ملی است و این مهم با کمک بازارهای مالی سازمانی یافته و متشکل و کارآمد که در آن تنوع ابزارهای مالی، ایجاد فضای رقابتی و شفافیت اطلاعات وجود دارد میسر خواهد بود، زیرا کارآمدی بازار مالی مستلزم روان‌سازی معاملات و افزایش نقدینگی و فراهم نبودن شرایط مدیریت ریسک است.

پیشنهاد می‌شود برای تاثیرگذاری بیشتر اعتبارات تخصیص داده شده بخش مالی کشور، سوق دادن منابع و اعتبارات بانکی به سمت فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری بیشتر باید مدنظر سیاست‌گذاران قرار بگیرد.

بخش غیرمولد کشور از منابع بانکی بسیار زیادی بهره می‌گیرد و این می‌تواند تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته باشد، بنابراین، پیشنهاد می‌شود که بانک‌ها در تخصیص اعتبارات خود بیشتر به بخش‌های تولیدی و واقعی اقتصاد توجه کرده و با این اقدام موجب سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی شده و بازدهی بخش غیرمولد را با این کار کاهش دهند.

پیشنهاد می‌شود با تامین منابع مالی موردنیاز سرمایه‌گذاران از طریق گسترش بازارهای مالی و سهام و نیز گسترش شرکت‌های سرمایه‌گذاری به منابع مالی بانک‌ها را کاهش داده و به بانک‌ها اجازه داد تا بر اساس تحلیل هزینه-فایده واقعی به انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری اقدام کنند و دولت نیز با کاهش اتکای خود به منابع بانکی و تامین کسری بودجه خود از طریق راه‌های دیگر به این امر کمک کند.

منابع

الف) فارسی

- جعفری صمیمی، احمد، صفر فرهنگ و مهدی رستمزاده (۱۳۸۸)، «تاثیر توسعه مالی و آزادسازی تجاری بر رشد اقتصادی در ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، (۴): ۲۱-۳۷.
- رحیمی بروجردی، علیرضا (۱۳۸۵)، «مطالعه‌ای نظری و کاربردی پیرامون درجه باز بودن تجاری در کشورهای در حال توسعه»، *پژوهشنامه اقتصادی*، (۲۳): ۱۸۲-۱۶۳.
- راستی، محمد (۱۳۹۱)، «رابطه علت و معلولی میان باز بودن اقتصاد و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه: مطالعه موردی کشورهای عضو گروه دی هشت»، *بررسی‌های بازرگانی*، (۵۳): ۶۰-۵۵.
- شهبازی، کیومرث و لسیان سعیدپور (۱۳۹۲)، «اثر آستانه‌ای توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشورهای دی هشت»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، (۱۲): ۲۱-۳۸.
- طیپی، سید کمیل و بهاره ملکی (۱۳۹۰)، «اثر باز بودن تجارت بر نابرابری درآمدی: مورد ایران و شرکای تجاری»، *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، (۴): ۱۱-۳۶.
- محمدی، تیمور، حمید ناظمان، حمید و یونس خداپرست پیرسای (۱۳۹۳)، «بررسی رابطه علیت پویای بین توسعه مالی، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی؛ مقایسه موردی دو کشور نفتی ایران و نروژ»، *فصلنامه اقتصاد انرژی ایران*، (۱۰): ۱۷۸-۱۵۱.

ب- انگلیسی

- Aghion, P., P. Howitt and D. Mayer-Foulkes (2005), "The Effect of Financial Development on Convergence: Theory and Evidence", *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), pp. 173- 222.
- Berthelemy, J-C., and A. Varoudakis (1995), "Clubs de Convergence et Croissance. Le Rôle du Développement Financier et du Capital Humain", *Revue Economique*, 46(2), pp. 217-235.
- Berthelemy, J-C., and Varoudakis, A. (1996), "Economic Growth, Convergence Clubs and the Role of Financial Development", *Oxford Economic Papers*, 48, pp. 70-84.
- Arouri, M., G. Uddin, K. Nawaz, M. Shahbaz and F Teulon (2013), "Causal Linkages between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: Fresh Evidence from Innovative Accounting

- Approach in Case of Bangladesh”, Working Paper Series Business School.
- Baltagi, B., P. Demetriades and S. H. Law (2008), “Financial Development and Openness: Evidence from Panel Data”, *Journal of Development Economics*.
- Banerjee, A. and S. Malik (2012), “The Changing Role of Expectations in US Monetary Policy: A new Look Using the Livingston Survey”, Banque De France, Working Paper No. 376.
- Beck, T. (2002), “Financial Development and International Trade: Is there a Link?”, *Journal of International Economics*, 2, 107-131.
- Bredin, D. and G. O’Reilly (2004), “Analysis of the Transmission Mechanism of Monetary Policy in Ireland”, *Applied Economics*, 36(1):49-58.
- Jude, E. (2010), “Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach”, *Journal of Economic Development*, 35, pp. 15-33.
- Friedman, M., and A. J. Schwartz (1963), “A Monetary History of the United States”, Princeton University Press, Princeton.
- Kenani, J. M. and M. Fujio (2012) “A Dynamic Causal Linkage between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: Evidence from Malawi”. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol. 4, No. 5, 569 – 583.
- King, R., and R. Levine (1993), “Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right”, *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 513– 542.
- Kletzer, K. and P.K. Bardhan (1987), “Credit Markets and Patterns of International Trade”, *Journal of Development Economics*, no. 27, pp.57-70.
- Koop, G., R. Leon-Gonzalez and R. W. Strachan (2009), “On the Evolution of the Monetary Policy Transmission Mechanism”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33:997-1017.
- Goldsmith, R.W. (1969), *Financial Structure and Development*, New Haven, U.S., Yale University Press.
- Creane, S., A. Rishi Goyal, M. Moshfigh and S. Randa (2004), “Financial Sector Development in the Middle East and North Africa”, IMF Working Paper, 04/201 (Washington: International Monetary Fund).
- Levine, R., N. Loayza and T. Beck (2000), “Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes”, *Journal of Monetary Economics*, 46, pp. 31-77.
- McKinnon, R.I., (1973), “Money and Capital in Economic Development”, Brookings Institutions, Washington DC.
- Menyah, K., S. Nazlioglu and Y. Wolde-Rufael (2014), “Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in Africa

- Countries: New Insights from a Panel Causality Approach”, *Economic Modelling*, 37, 386-394.
- Nakajima, J., M. Kasuya and T. Watanabe (2009), “Bayesian Analysis of Time-varying Parameter Vector Autoregressive Model for Japanese Economy and Monetary Policy”, Institute for Monetary and Economic Studies (IMES), Discussion Paper No. 2009-E-13.
- Nakajima, J. (2011), Time-varying Parameter VAR Model with Stochastic Volatility: An Overview of Methodology and Empirical Applications”, Institute of Monetary and Economic Studies, Discussion Paper No. 2011-E-9, Bank of Japan.
- Peretti, V., R. Gupta and R. Inglesi-Lotz (2012), “Do House Prices Impact Consumption and Interest Rate in South Africa? Evidence from a Time-varying Vector Autoregressive Model”, *Economics, Management and Financial Markets*, 7(4):101-120.
- Polat, A., M. Shahbaz, I.U. Rehman and S.L. Satti (2015), “Revisiting Linkages between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in South Africa: Fresh Evidence from Combined Cointegration Test”, *Quality & Quantity*, 49(2), 785-803.
- Robinson, J. (1952), *The Rate of Interest and other Essays*, London, McMillan.
- Rousseau, P.L., and P. Wachtel (2000), “Equity Markets and Growth: Cross-Country Evidence on Timing and Outcomes, 1980–1995”, *Journal of Banking and Finance*, 24, pp. 1933– 1957.
- Primiceri, G. (2005), “Time-varying Structural Vectorautoregressions and Monetary Policy”, *Review of Econometric Studies*, 72:821-852.
- Schumpeter, J.A., (1934), “The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle”, (Vol. 55). Transaction Publishers.
- Shahiki Tash M. N., and Z. Sheidaei (2012), “Trade Liberalization, Financial Development and Economic Growth in the Long Term: The Case of Iran, BEH-Business and Economic Horizons”, *Prague Development Center*, Vol. 8, Issue 2, pp. 33-45.
- Shaw, E.S. (1973), “Financial Deepening in Economic Development”, New York, Oxford University Press.